

GEAR CHANGE MECHANISM FOR A MOTOR VEHICLE

Publication number: JP2004511739 (T)

Publication date: 2004-04-15

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- international: *F16H61/28; F16H59/04; F16H61/24; F16H61/34; F16H59/68; F16H61/18; F16H61/28; F16H59/04; F16H61/24; F16H61/26; F16H59/68; F16H61/18; (IPC1-7): F16H61/28; F16H61/34*

- European: F16H59/04G; F16H61/24

Application number: JP20020536241T 20011018

Priority number(s): SE20000003785 20001019; WO2001SE02279 20011018

Also published as:

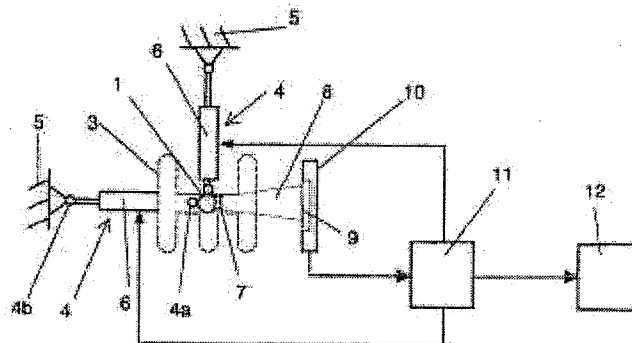
JP4111825 (B2)
WO0233290 (A1)
US2004011152 (A1)
US2004011152 (A1)
US6874382 (B2)

more >>

Abstract not available for JP 2004511739 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 0233290 (A1)**

The present invention relates to a gear control of a motor vehicle. The gear control incorporates a gear lever (1) which can be placed in at least two mutually spaced gear positions (≥ 1), each of which initiates a particular gearchange in a gearbox (12). The gear control incorporates at least one power device (4) connected to the gear lever (1), a position reader (7-10) designed to detect the position of the gear lever (1), and a control unit (11) designed to control the power device (4) on the basis of knowledge of the position of the gear lever (1) so that movements of the gear lever (1) are only allowed along a particular path (3) which is defined by a control unit (11) containing software.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-511739

(P2004-511739A)

(43) 公表日 平成16年4月15日(2004. 4. 15)

(51) Int. Cl. ⁷

F 1 6 H 61/28

F 1 6 H 61/34

F 1

F 1 6 H 61/28

F 1 6 H 61/34

テーマコード (参考)

3 J 0 6 7

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2002-536241 (P2002-536241)
 (86) (22) 出願日 平成13年10月18日 (2001. 10. 18)
 (85) 翻訳文提出日 平成15年4月18日 (2003. 4. 18)
 (86) 国際出願番号 PCT/SE2001/002279
 (87) 国際公開番号 W02002/033290
 (87) 国際公開日 平成14年4月25日 (2002. 4. 25)
 (31) 優先権主張番号 0003785-3
 (32) 優先日 平成12年10月19日 (2000. 10. 19)
 (33) 優先権主張国 スウェーデン (SE)

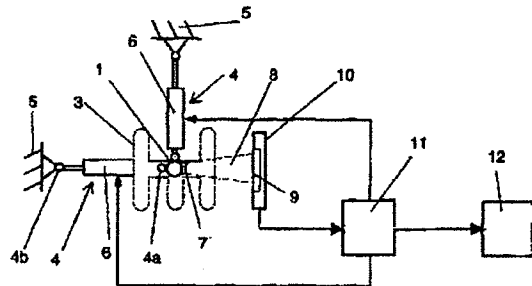
(71) 出願人 500190915
 スカンディア シーブイ アクチボラグ (パプ
 ル)
 スウェーデン国エス - 1 5 1 8 7
 ソデルタルイエ
 (74) 代理人 100066692
 弁理士 浅村 皓
 (74) 代理人 100072040
 弁理士 浅村 肇
 (74) 代理人 100072822
 弁理士 森 徹
 (74) 代理人 100087217
 弁理士 吉田 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車のギヤチェンジ機構

(57) 【要約】

本発明は自動車のギヤ制御装置に関する。このギヤ制御装置はギヤ・レバー (1) を組合わされており、ギヤ・レバーはそれぞれギヤボックス (12) において特定のギヤチェンジが行われるようにする少なくとも2つの相互に間隔を隔てたギヤ位置 ($v_1 - 5$) に位置されることができる。ギヤ制御装置は、ギヤ・レバー (1) に連結された少なくとも1つの動力装置 (4) と、ギヤ・レバー (1) の位置を検出するように設計された位置読取り装置 (7~10) と、ギヤ・レバー (1) の位置の認識に基づいて動力装置 (4) を制御するように設計された制御ユニット (11) とを組合わされ、ギヤ・レバー (1) の動きは制御ユニット (11) が含むソフトウェアで定められた特定の通路 (3) に沿ってのみ移動できるようにされる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ギヤボックス（12）においてそれぞれ特定のギヤチェンジが行われるようにする少なくとも2つの相互に間隔を隔てたギヤ位置（ $v_1 - 5$ ）に位置されることのできるギヤ・レバーを組込んだ自動車用のギヤ制御装置であって、ギヤ・レバー（1）に連結された少なくとも1つの動力装置（4）と、ギヤ・レバー（1）の位置を検出するように設計された位置読取り装置（7-10）と、制御ユニット（11）に組み込まれたソフトウェアによって定められる特定の通路（3）に沿ってのみギヤ・レバー（1）の動きを許すように、ギヤ・レバー（1）の位置の認識に基づいて動力装置（4）を制御するように設計された制御ユニット（11）とを組込んでいることを特徴とするギヤ制御装置。

10

【請求項 2】

前記各々の動力装置（4）は長さが可変で、ギヤ・レバーに連結された第1の端部（4a）および車輛の静止構造部に連結された第2の端部（4b）を有することを特徴とする請求項1に記載されたギヤ制御装置。

【請求項 3】

前記動力装置（4）がギヤ・レバー（1）に回転可能に連結されていることを特徴とする請求項2に記載されたギヤ制御装置。

【請求項 4】

第1の動力装置（4）はギヤ・レバー（1）の第1の方向の動きを実質的に制限するように設計され、また第2の動力装置（4）は第1の方向に実質的に直角な第2の方向のギヤ・レバー（1）の動きを制限するように設計されていることを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか一項に記載されたギヤ制御装置。

20

【請求項 5】

前記動力装置（4）が電気モーター（6）を組込んでいることを特徴とする請求項1から請求項4までのいずれか一項に記載された装置。

【請求項 6】

前記位置読取り装置（7-10）が光学系であることを特徴とする請求項1から請求項5までのいずれか一項に記載されたギヤ制御装置。

【請求項 7】

ギヤ制御装置が前記ギヤ位置（ $v_1 - 5$ ）の1つへ移動されたとき、ギヤ・レバー（1）のギヤ位置（ $v_1 - 5$ ）に対応するギヤボックス（12）のギヤの係合を行わせるために、ギヤボックス（12）へ信号を送るように制御ユニット（11）が設計されていることを特徴とする請求項1から請求項6までのいずれか一項に記載されたギヤ制御装置。

30

【請求項 8】

ギヤ・レバー（1）がギヤ位置（ $v_1 - 5$ ）へ移動するとき、またギヤ位置（ $v_1 - 5$ ）から外されるとき、ドライバーに認識させる表示を与えるように前記動力装置（4）が設計されていることを特徴とする請求項1から請求項7までのいずれか一項に記載されたギヤ制御装置。

【請求項 9】

車輛の或る運転状態時に、前記ギヤ位置（ $v_1 - 5$ ）の1つ以上へギヤ・レバー（1）が移動することを防止するように制御ユニット（11）が設計されていることを特徴とする請求項1から請求項8までのいずれか一項に記載されたギヤ制御装置。

40

【請求項 10】

前記ギヤ位置（ $v_1 - 5$ ）の1つが車輛の自動ギヤチェンジ機能の作動に関連していることを特徴とする請求項1から請求項9までのいずれか一項に記載されたギヤ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

（発明の背景、および技術の状態）

本発明は請求項1の前文に従う自動車のギヤ制御装置に関する。

自動車の手動ギヤチェンジは、通常は、車体内のドライバー席に配置されているギヤ制御装置によって行われる。このギヤ制御装置は一般にギヤ・レバーを組合わされており、ドライバーはそのギヤ・レバーを通路に沿って移動させて所望のギヤ位置に位置させることができる。この通路は制御ゲートによって形成されている。ギヤ・レバーの動きを機械シャフトがギヤボックスに伝達する。この代わりに可撓ワイヤーがギヤ・レバーの動きをギヤボックスに伝達することもできる。このような機械的伝達装置は比較的大きな空間を占める。前記制御ゲートが存在するなどの要因によって、車体に固定されている特定形式のギヤボックスに特に適したギヤ制御装置を使用することが必要となる。

【0003】

車体における半自動ギヤチェンジは、通常は、ギヤ・レバーによって同様に行われる。この場合、ドライバーはギヤ・レバーを所望のギヤ位置へ移動させることにより、またはギヤ・レバーのギヤチェンジ指示動作を行うことで、ギヤチェンジすることができる。これによりギヤ制御装置からギヤボックスへ電気信号が伝達されて、所望のギヤが係合される。これは、ギヤ・レバーの動きをギヤボックスへ伝達するために空間を占有するいずれの機械的伝達装置も必要としないことを意味する。クラッチ・ペダルも一般に必要ななくなる。しかしながらドライバーにとっては、そのような半自動ギヤ制御装置で手動ギヤ制御装置と同じようなギヤチェンジ感覚を得ることは難しい。

【0004】

(発明の概要)

本発明の目的は、実質的に全ての形式のギヤボックスに対して使用できるギヤ制御装置を提供することである。他の目的は、半自動ギヤ制御装置よりも実質的に大きな空間を占めることがなく、同時に、手動ギヤ制御装置と同じようなギヤチェンジ感覚を与えることのできるギヤ制御装置を提供することである。

【0005】

前述した目的は、請求項1の特徴部分に示した内容を特徴とする冒頭に述べたギヤ制御装置によって達成される。ギヤ・レバーの動きが特定の通路に沿ってのみ許されるように制御ユニットが前記動力装置を制御するという事実は、制御ゲートと同じ機能を生じる。制御ユニットに適切なソフトウェアを備えることで、実質的にあらゆる形式の通路を得られるようになり、実質的に望まれるギヤ位置のあらゆるレイアウトを得られるようになる。このことは、制御ユニットのソフトウェアを適当に変更することで、実質的に望まれるあらゆる形式のギヤボックスに対して同じギヤ制御装置を簡単に連結できるということの意味する。

【0006】

本発明の好ましい実施例によれば、前記動力装置は長さが可変であり、その第1の端部はギヤ・レバーに連結され、また第2の端部は車体の静止構造部に連結される。そのような動力装置の長さを変更できる能力は、前記特定通路から外れたギヤ・レバーの動きを阻止するが通路範囲内の動きは許すように、制御されることができる。これに代えて、前記動力装置はギヤ・レバーに回転可能に連結されることができる。その場合、動力装置はギヤ・レバーの実質的に動かない下部に連結される。そのような動力装置の回転運動は、前記特定通路から外れたギヤ・レバーの動きを阻止するが通路範囲内での動きは許すように、制御されることができる。第1の動力装置がギヤ・レバーの第1の方向の動きを実質的に制限するように設計され、第2の動力装置が第1の方向に実質的に直角な第2の方向のギヤ・レバーの動きを制限するように設計されることが有利である。従来のギヤ・レバーは基本的に2つの互いに直交する方向へ移動可能なので、そのような設計はギヤ・レバーの比較的単純な制御装置を生む。そのような設計はまた、前記通路に沿うギヤ・レバーの移動に適当な制御装置を生む。前記動力装置の各々は電気モーターによって作動されるように設計されることが有利である。電気モーターの使用により、短い反応時間と、前記通路から外れたギヤ・レバーの動きを阻止するために必要な力とを動力装置に与えることができる。これに代えて、適当な空気式または油圧式の動力装置を使用することができる。

本発明の第2の好ましい実施例によれば、前記位置読取り装置は光学系とされる。光学系の位置読取り装置は、レバーの動きに悪影響を及ぼすことなく、非常に高い精度でギヤ・レバーの位置を読取れるようにする。このようなセンサーは、車輛の固定位置に取付けられた光検出器へ向けて赤外光ビームを伝えるダイオードをギヤ・レバーに組込むことができる。これに代わる位置読取り装置は、抵抗式、容量式、誘導式または磁気式とすることができる。ギヤ・レバーが前記ギヤ位置の1つへ移動されたとき、ギヤボックスのギヤ位置に対応するギヤを係合させるためにギヤボックスへ信号を送るように制御ユニットが設計される。そのような信号は電気信号とされ、電線を経てギヤボックスに伝えられることが有利である。ギヤ制御装置とギヤボックスとの間の電線は機械的伝達装置と比較して非常に僅かな空間しか必要としない。

10

【0008】

本発明の他の好ましい実施例によれば、ギヤ制御装置が前記ギヤ位置にあるとき／ないときに、ドライバーにこれを認識させる表示を与えるように前記動力装置は設計されている。ギヤ・レバーがギヤ位置になったことをドライバーが手で感じとれるようにするために、ギヤ・レバーが関連するギヤ位置になる直前に剛的でない大きな抵抗力を前記動力装置は発生することができる。制御ユニットの適当なソフトウェアは、前記通路に沿うギヤ・レバーの位置に応じて異なる機能を前記動力装置に与えることで、ギヤチェンジ感覚を一層強めることができる。動力装置は、例えばギヤ・レバーにばね力、減衰力、脈動力または振動力を伝える。

【0009】

本発明の他の好ましい実施例によれば、車輛の或る運転状態時に、前記ギヤ位置の1つ以上の位置へギヤ・レバーが移動することを防止するように制御ユニットが設計される。例えば車速のようなさまざまなパラメータによっては、或るギヤの係合が不適当となるか、および（または）車輛エンジンおよび駆動系統に損傷を与えかねない。従って、制御ユニットは不適当なギヤが誤って係合されることを防止する。

20

【0010】

本発明の他の好ましい実施例によれば、前記ギヤ位置の1つは自動ギヤチェンジ機能の作動とされる。上述したギヤ制御装置を備えた車輛は、通常は、そのギヤ制御装置から受取った電気信号に従ってギヤボックスのギヤ比を変化させるギヤチェンジ機構を組付けられる。この制御ユニットを備えることで、ギヤチェンジに関連するパラメータに関する情報に基づいてギヤチェンジを行わねばならない場合に代わり、決定が非常に複雑となることはない。従って、ドライバーが車輛の自動ギヤチェンジを行うギヤ位置へギヤ・レバーを移動できることが有利となる。

30

【0011】

本発明の好ましい実施例が例として、添付図面を参照して以下に説明される。

【0012】

図1は従来の手動ギヤ制御装置を示している。ギヤ制御装置は、複数の相対的に間隔を隔てられたギヤ位置 $v_1 - 5$ に位置することのできるギヤ・レバー1を組合わされている。ギヤ制御装置はまた制御ゲート2を組付けられており、制御ゲート2は特定の通路3に沿って前記ギヤ位置 $v_1 - 5$ への移動を可能にする。この通路3の範囲は、車輛のドライバーがさまざまなギヤ位置 $v_1 - 5$ の間にてギヤ・レバーをいかに移動させるかを正確に認識できるように、車輛で標準化されている。従来のギヤ制御装置が通常このような制御ゲート2を組付けられているという事実は、それらが制御ゲート2に対応する複数のギヤ（ $v_1 - 5$ ）を有するギヤボックスに連結できるように少なくとも制限されることを意味する。

40

【0013】

図2は本発明の第1の実施例を示す。この例では、ギヤ・レバー1は上方から見られている。実質的に同じ設計である可変長の第1の動力装置4および可変長の第2の動力装置4は、それぞれギヤ・レバー1に連結された第1端部4aと、車輛の静止構造部5に連結さ

ている。2つの可変長の動力装置4の各々は、それらの長さを変更するように設計された電気モーター6を有する。適当な電気モーター6は、動力装置4が素早く長さを変化し、比較的大きな力を作用できるようにする。2つの可変長の動力装置4は、ギヤ・レバー1の大きさの主方向に対して実質的に直角な平面内で作用するように設計されている。動力装置4は、互いに約90°の角度を形成する2つの方向における範囲内で可変である。

【0014】

光学系の位置読取り装置はダイオード7を組合わされており、このダイオードはギヤ・レバー1に堅固に配置される。ダイオード7は赤外光ビーム8を光検出器10に組込まれた感光面9へ向けて放射する。光検出器10は入射光の強度に関する第1の電流信号と、入射光の中心位置に関する第2の電流信号とを発信する。従って、ギヤ・レバーの位置は高い精度で決定することができる。ソフトウェアを容易に交換できるように組合わされた制御ユニット11は、ギヤ・レバー1が特定の通路3に沿ってさまざまなギヤ位置 $v_1 - 5$ へ移動できるようにして、ギヤ・レバー1の位置の認識に基づいて電気モーター6、従って動力装置4を作動および制御するように設計されている。制御ユニット11のソフトウェアは、同じギヤ制御装置に対して異なる通路を与えるために変更することができる。図2で、点線はそのような通路3を示すのに用いられている。従って、いずれの制御ゲート2も必要ではない。何故なら、制御ユニット11のソフトウェアが通路の範囲を定めるからである。ギヤ・レバー1が前記ギヤ位置 $v_1 - 5$ のうちの1つの位置へ移動されたとき、制御ユニット11は電線を経て電気信号をギヤボックス12へ送るように設計されている。ギヤボックス12は、ギヤ・レバー1のギヤ位置 $v_1 - 5$ に対応するギヤに係合するギヤチェンジ機構を組合わされている。これは、ギヤ制御装置とギヤボックス12との間に電線だけが配置されねばならないことを意味する。このような電線は非常に僅かな空間しか占有しない。新たなギヤの実際の係合は自動的に行われるので、車輌はクラッチ・ペダルを必要としない。

【0015】

制御ユニット11はギヤ・レバー1の位置に関する実質的に連続的な情報を位置読取り装置から受取る。これは、通路3の範囲に従わないようなギヤ・レバー1の移動方向を阻止するように、動力装置4に最大の力を発揮させるように制御ユニット11が電気モーター6を作動できるようにする。ギヤ位置 $v_1 - 5$ の1つにギヤ・レバー1が位置されたことを手で感じとれるようにして別のギヤに係合させるというドライバーの希望をかなえるために、そのギヤ位置 $v_1 - 5$ の実質的に直前の箇所をギヤ・レバー1が通過したとき、動力装置4は剛的でない抵抗力の増大を発生させる。ギヤチェンジ感覚をさらに強めるために、前記通路3に沿うギヤ・レバー1の位置に応じて動力装置4が別の機能を行うようにする適当なソフトウェアが制御ユニット11に使用できる。動力装置4は、手動ギヤ制御装置におけるのと同じギヤチェンジ感覚をドライバーに与えるように、例えば、ばね力、減衰力、脈動力または振動力をギヤ・レバー1に伝えることができる。車輌の或る運転状況において、制御ユニット11はギヤ・レバー1が1以上のギヤ位置 $v_1 - 5$ へ移動するのを防止するように設計される。車速のようなさまざまなパラメータによっては、或るギヤの係合は或る状況において不適当となる、および（または）車輌エンジンおよび駆動系統を損傷することになりかねない。従って、制御ユニット11は沸点トナーギヤが誤って係合されることを防止する。前記ギヤ位置 $v_1 - 5$ の1つには、自動ギヤチェンジ機能の作動を組み込むことができる。従って、上述したギヤ制御装置を備えた車輌は、そのギヤ制御装置から受取った2つの信号に基づいて望ましいギヤに係合させるギヤチェンジ機構を既に組込んでいる。制御ユニット11を備えることで、ギヤチェンジ過程に関連するパラメータに関する情報に基づいてギヤチェンジすべき場合に代わり、決定が大きな変更を伴うことはない。従って、ドライバーが車輌の自動ギヤチェンジを行わせるそのようなギヤ位置 $v_1 - 5$ へギヤ・レバーを移動できる可能性を与えられることは有利である。

【0016】

図3は本発明の他の実施例を示している。この実施例では、第1および第2の動力装置4

モーター 6 は、第 1 のスプロケット 14 を備えた第 1 のシャフト 13 から突出した突起を有する。チェーン 15 が第 1 のスプロケット 14 の動きを第 2 のシャフト 17 上に配置されている第 2 のスプロケット 16 に伝えるように設計されている。第 2 のシャフト 17 はギヤ・レバー 1 の下部に適当に固定されている。ギヤ・レバー 1 のこの下部は実質的に不動の位置である。第 2 のシャフト 17 は互いに実質的に直角に配置される。ギヤ・レバー 1 の高い位置の部分が通路に沿って移動できるように配置されるように、ギヤ・レバー 1 はその下部に対して角度を有することができる。ギヤ・レバー 1 の可動部分は位置読取り装置を組合わされる。この例では、位置読取り装置はギヤ・レバー 1 に強固に配置されている 2 つのダイオード 7 を組付けられている。各々のダイオード 7 は感光面 9 を備えたそれぞれの光検出器 10 へ向けて赤外光ビーム 8 を放射するように設計されている。従って、ギヤ・レバー 1 の位置は前記レバーの 2 つの移動主方向で決定できる。ギヤ・レバー 1 の位置の認識に基づいて電気モーター 6 を作動および制御バルブするために、制御ユニット 11 は光検出器 10 からの情報を受取るように設計されている。ギヤ・レバー 1 がギヤ位置へ移動されるとき、制御ユニット 11 は電線を経てギヤボックス 12 へ電気信号を送るように設計されている。ギヤボックス 12 はギヤチェンジ機構を組合わされており、このギヤチェンジ機構はギヤ・レバー 1 のギヤ位置 $v_1 - 5$ に対応するギヤを係合させる。この例では、各々の電気モーター 6 は、ギヤ・レバー 1 の実質的に直角方向のそれぞれの動きを防止または動きに影響を与えることを許されて、ギヤ・レバー 1 の可動部分のみが制御ユニット 11 のソフトウェアで決定された通路 3 に沿って移動できるようになされる。

10

20

【0017】

図 2 および図 3 に示したギヤ制御装置は、ギヤスウに関係なく実質的にあらゆる形式のギヤボックス 12 に連結できるという利点を有する。異なる形式のギヤボックス 12 に対するギヤ制御装置の取付けは、制御ユニット 11 のソフトウェアを別のソフトウェアと交換するだけで達成される。個人の望みに適するように通路 3 を定めるソフトウェアを使用することも可能である。

【0018】

本発明は記載した実施例に限定されず、特許請求の範囲に記載された範囲内で自由に変更することができる。例えば、図 3 の電気モーター 6 は、いずれの中間伝達部材を備えることなく、出力シャフトを経てギヤ・レバー 1 の下部へ直接に連結することができる。これに代えて、伝達部材を望まれる実質的にあらゆる種類の機能部材とすることができ、電気モーター 6 の出力シャフト 13 とギヤ・レバー 1 の下部との間に配置することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】

手動ギヤ制御装置を模式的に示している。

【図 2】

第 1 の実施例によるギヤ制御装置を示している。

【図 3】

第 2 の実施例によるギヤ制御装置を示している。

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
25 April 2002 (25.04.2002)

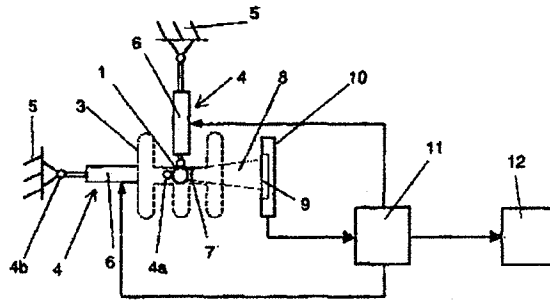
PCT

(10) International Publication Number
WO 02/33290 A1

- (51) International Patent Classification: F16H 59/04, B60K 20/02 (74) Agent: FORNELL, Hans; Scania CV AB, Patents, S-151 87 Södertälje (SE).
- (11) International Application Number: PCT/SE01/02379 (81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GR, GT, HK, HN, HR, HU, ID, IL, IN, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, NO, NZ, PA, PE, PG, PH, PL, PT, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (22) International Filing Date: 18 October 2001 (18.10.2001) (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, NZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW); European patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TD, TM); European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, MC, NL, PT, SE, TR); OAPI patent (BF, BJ, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (25) Filing Language: Swedish
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 0003785-1 19 October 2000 (19.10.2000) SE
- (71) Applicant (for all designated States except US): SCANIA CV AB (publ) (SE/SE); S-151 87 Södertälje (SE).
- (72) Inventors: and
- (73) Inventors/Applicants (for US only): DANIELSSON, Jan (SE/SE); Skarvsvägen 8, S-135 31 Nykvarn (SE); GARDH, Karlén (SE/SE); Ringvägen 129, 3 m, S-116 61 Stockholm (SE); WALLÉN, Peter (SE/SE); Domarsvägen 3, S-151 87 Södertälje (SE); SVENSSON, Peter (SE/SE); Hjelmsjövägen 119, S-170 72 Solna (SE).
- Published with international search report

[Continued on next page]

(54) Title: GEAR CHANGE MECHANISM FOR A MOTOR VEHICLE



(57) Abstract: The present invention relates to a gear control of a motor vehicle. The gear control incorporates a gear lever (1) which can be placed in at least two mutually spaced gear positions (4a, 4b), each of which initiates a particular gear change in a gearbox (12). The gear control incorporates at least one power device (4) connected to the gear lever (1), a position reader (7-10) designed to detect the position of the gear lever (1), and a control unit (11) designed to control the power device (4) on the basis of knowledge of the position of the gear lever (1) so that movements of the gear lever (1) are only allowed along a particular path (3) which is defined by a control unit (11) containing software.

WO 02/33290 A1

WO 02/33290 A1

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

WO 02/33290

PCT/S601/02279

Gear change mechanism for a motor vehicle**BACKGROUND TO THE INVENTION, AND STATE OF THE ART**

- 5 The invention relates to a gear control of a motor vehicle according to the preamble to patent claim 1.

Manual gearchanging on a motor vehicle is usually initiated by a gear control which is arranged in a driver's cab in the vehicle. The gear control generally incorporates a gear
10 lever which the driver can move along a path in order to place it in the desired gear position. The path is defined by a control gate. A mechanical shaft transmits the movements of the gear lever to the gearbox. Alternatively a flexible wire may transmit the movements of the gear lever to the gearbox. Such mechanical transmissions occupy a relatively large amount of space. Factors such as the presence of said control gate make
15 it necessary to use a gear control which is specifically suited to the particular type of gearbox fitted to the vehicle.

Semi-automatic gearchanging on a vehicle is usually likewise initiated by means of a gear lever. In this case the driver can initiate a gearchange by moving the gear lever to a
20 desired gear position or by a gearchange-indicating movement of the gear lever. An electrical signal is then transmitted from the gear control to the gearbox, whereupon the desired gear is engaged. This means that there is no need for any space-occupying mechanical transmission to transmit the movements of the gear lever to the gearbox. A clutch pedal will generally also be superfluous. It is difficult, however, for the driver to
25 have the same gearchange sensation with such a semi-automatic gear control as with a manual gear control.

SUMMARY OF THE INVENTION

- 30 The object of the present invention is to provide a gear control which can be used for substantially all types of gearboxes. A further object is to provide a gear control which

WO 02/33290

PCT/SE01/02279

2

imparts the same gearchange sensation as a manual gear control while at the same time not occupying substantially more space than a semi-automatic gear control.

5 The aforesaid objects are achieved with the gear control mentioned in the introduction which is characterised by what is indicated in the characterising part of patent claim 1. The fact that the control unit controls said power device so that movements of the gear lever are only allowed along a particular path results in the same function as with a control gate. Arranging suitable software in the control unit makes it possible to obtain substantially all types of paths and to have substantially any desired layout of gear
10 positions. This means that the same gear control can be connected to a gearbox of substantially any desired type simply by appropriate change of software in the control unit.

According to a preferred embodiment of the invention, said power device is variable in
15 length and a first end of it is connected to the gear lever and a second end of it is connected to a static structure in this vehicle. The ability of such a power device to change its length can be controlled to block movements of the gear lever outside said particular path but to allow movements within the extent of the path. Alternatively, said power device may be rotatably connected to the gear lever. In that case the power device
20 is connected to a substantially immovable lower portion of the gear lever. The rotary movements of such a power device can be controlled to block movements of the gear lever outside said particular path but to allow movements within the extent of the path. It is advantageous that a first power device be designed to substantially limit movements of the gear lever in its first direction and that a second power device be designed to
25 substantially limit movements of the gear lever in a second direction which is substantially perpendicular to the first direction. As conventional gear levers are in principle movable in two mutually perpendicular directions, such a design results in relatively uncomplicated control of the gear lever. Such a design also results in stable control of the movements of the gear lever along said path. It is advantageous that each
30 of said power devices be designed to be activated by an electric motor. Using electric motors makes it possible to give the power devices a short reaction time and the

WU 02/33290

PCT/SE01/02279

3

necessary force for preventing movement of the gear lever outside said path.
Alternatively, suitable pneumatic or hydraulic power devices may be used.

According to a second preferred embodiment of the invention, said position reader is
5 optical. An optical position reader enables the position of the gear lever to be read with
great accuracy without affecting the movements of the lever. Such a sensor may
incorporate on the gear lever a diode which transmits an infra-red light beam towards a
photosensitive detector which has a fixed position in the vehicle. Alternative position
readers may be resistive, capacitive, inductive or magnetic. When the gear lever is
10 moved to one of said gear positions, the control unit is designed to send a signal to the
gearbox in order to initiate engagement of the gear which corresponds to the gear position
of the gearbox. Such a signal is with advantage electrical and reaches the gearbox via an
electric cable. Arranging an electric cable between the gear control and the gearbox
requires very little space compared with a mechanical transmission.

15 According to another preferred embodiment of the present invention, said power devices
are designed to indicate to the driver when the gear control is in/out of said gear
positions. To enable the driver to feel by hand when the gear lever reaches a gear
position, said power devices may create an increased non-rigid resistance shortly before
20 the gear lever reaches the relevant gear position. Suitable software in the control unit
makes it possible to increase the gearchange sensation further by giving said power
devices different functions depending on the position of the gear lever along said path.
The power devices may for example transmit springing, damping, pulsating or vibrating
forces to the gear lever.

25 According to another preferred embodiment of the present invention, the control unit is
designed to prevent the gear lever being moved to one or more of said gear positions
during certain operating states of the vehicle. Depending on various parameters such as,
for example, the speed of the vehicle, the engagement of certain gears may be
30 inappropriate and/or damaging to the vehicle's engine and driveline. The control unit can
thus prevent an incorrect gear being engaged by mistake.

WO 02/33290

PCT/SE01/02279

4

According to another preferred embodiment of the present invention, one of said gear positions involves activation of an automatic gearchange function. A vehicle with the gear control described above usually incorporates a gearchange mechanism which alters the gear ratio of the gearbox according to electrical signals received from the gear control. Having the control unit determine instead when gear changing should take place on the basis of information about parameters which are relevant for changing gear is not very complicated. It is therefore an advantage if the driver has the possibility of moving the gear lever to a gear position which initiates automatic gearchanging of the vehicle.

10 BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Preferred embodiments of the invention are described below by way of examples with reference to the attached drawings, in which:

- 15 Fig. 1 depicts schematically a manual gear control,
- Fig. 2 depicts a gear control according to a first embodiment and
- Fig. 3 depicts a gear control according to a second embodiment.

20 DETAILED DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENTS OF THE INVENTION

- Fig. 1 depicts a conventional manual gear control. The gear control incorporates a gear lever 1 which can be placed in a number of mutually spaced gear positions v_{1-5} . The gear control also incorporates a control gate 2 which allows movements along a particular path 3 to said gear positions v_{1-5} . The extent of such paths 3 is substantially standardised in vehicles so that a vehicle driver knows exactly how to move the gear lever between the various gear positions v_{1-5} . The fact that conventional gear controls usually incorporate such a control gate 2 means that they are at least limited to being connectable to
- 30 gearboxes that have a number of gears (v_{1-5}) which corresponds to the control gate 2.

WO 02/33290

5

PCT/SG01/02279

Fig. 2 depicts a first embodiment of the present invention. In this case a gear lever 1 is viewed from above. A variable-length first power device 4 and a variable-length second power device 4 which are of substantially identical design each have a first end 4a connected to the gear lever 1 and a second end 4b connected to a static structure 5 in the vehicle. The ends 4a, 4b of the power devices 4 are articulately connected at the fastening points. Each of the two variable-length power devices 4 has its electric motor 6 which is designed to alter the length of the power devices 4. Suitable electric motors 6 enable the power devices 4 to change length quickly and to exert a relatively large force. The two variable-length power devices 4 are designed to act in a plane which is substantially perpendicular to the main direction of extent of the gear lever 1. The power devices 4 are variable in extent in directions which form an angle of about 90° to one another.

An optical position-reading arrangement incorporates a diode 7 which is arranged firmly on the gear lever 1. The diode 7 is designed to emit an infra-red light beam 8 towards a photosensitive surface 9 which is incorporated in a photosensitive detector 10. The photosensitive detector 10 emits a first current signal which is related to the incident light intensity and a second current signal which is related to a centre of the incident light. The position of the gear lever can thus be determined with good accuracy. A control unit 11, which incorporates readily interchangeable software, is designed to activate and control the electric motors 6 and hence the power devices 4 on the basis of knowledge of the position of the gear lever 1 so that the gear lever 1 can only move along a particular path 3 to various gear positions $v_{1,3}$. The software in the control unit 11 can be changed to provide different paths for the same gear control. In Fig. 2, broken lines are used to depict such a path 3. Accordingly there is no need for any control gate 2, since the software in the control unit 11 defines the extent of the path. When the gear lever 1 is moved to one of said gear positions $v_{1,3}$, the control unit 11 is designed to send an electrical signal via an electric cable to a gearbox 12. The gearbox 12 incorporates a gearchange mechanism which engages the gear which corresponds to the gear position $v_{1,3}$ of the gear lever 1. This means that only an electric cable has to be arranged between the gear control and the gearbox 12. Such a cable occupies very little space. As the

WO 02/33290

6

PC/T/SE/01/02279

actual engagement of a new gear takes place automatically, the vehicle needs no clutch pedal.

- The control unit 11 receives from the position-reading arrangement substantially continuous information concerning the position of the gear lever 1. This enables the control unit 11 to activate the electric motors 6 so that the power devices 4 exert maximum force to block such directions of movement of the gear lever 1 as do not follow the extent of the path 3. To enable a driver wishing to engage a different gear to feel by hand when the gear lever 1 reaches a gear position $v_{1,5}$, the power devices 4 create an increased non-rigid resistance when the gear lever 1 passes a short section substantially just before the gear position $v_{1,5}$. To further increase the gearchange sensation, suitable software may be used in the control unit 11 to make the power devices 4 provide other functions depending on the position of the gear lever 1 along said path 3. The power devices 4 may for example transmit a spring force, a damping force, a pulsating force or a vibrating force to the gear lever 1 to provide the driver with a corresponding gearchange sensation as in a manual gear control. In certain operating states of the vehicle, the control unit 11 is designed to prevent the gear lever 1 being moved to one or more of the gear positions $v_{1,5}$. Depending on various parameters such as the vehicle's speed, the engagement of a certain gear may in certain situations be inappropriate and/or damaging to the vehicle's engine and driveline. The control unit 11 thus prevents an incorrect gear being engaged by mistake. One of said gear positions $v_{1,5}$ may incorporate activation of an automatic gearchange function. A vehicle with the gear control described above thus incorporates already a gearchange mechanism which engages a desired gear on the basis of two signals received from the gear control. Having the control unit 11 determine instead when gear changing should take place on the basis of information about parameters relevant to the gearchange process entails no major modification. It is therefore an advantage if the driver is provided with the possibility of moving the gear lever to such a gear position $v_{1,5}$ which initiates automatic gearchanging of the vehicle.
- Fig. 3 depicts an alternative embodiment of the present invention. In this embodiment, first and second power devices 4 are applied. Each of the power devices 4 incorporates

WU 02/33290

7

PCT/SE01/02279

an electric motor 6. Each of the electric motors 6 has protruding from it a first shaft 13 which is provided with a first sprocket 14. A chain 15 is designed to transmit the motion of the first sprocket 14 to a second sprocket 16 which is arranged on a second shaft 17. The second shaft 17 is suitably fastened to a lower portion of the gear lever 1. This lower
5 portion of the gear lever 1 has a substantially immovable position. The second shafts 17 are arranged at a substantially right angle to one another. The gear lever 1 may possibly be angled relative to its lower portion so that a portion situated higher up of the gear lever 1 is arranged for movement along the path. A movable portion of the gear lever 1 incorporates a position reader. The position reader incorporates in this case two diodes 7
10 which are firmly arranged on the gear lever 1. Each of the diodes 7 is designed to emit an infra-red light beam 8 towards its respective photosensitive detector 10 which incorporates a photosensitive surface 9. The position of the gear lever 1 can thus be determined in the two main directions of movement of said lever. The control unit 11 is designed to receive information from the photosensitive detectors 10 in order to activate
15 and control the electric motors 6 on the basis of knowledge of the position of the gear lever 1. When the gear lever 1 is moved to a gear position, the control unit 11 is designed to send an electric signal via an electric cable to the gearbox 12. The gearbox 12 incorporates a gearchange mechanism which engages the gear which corresponds to the gear position $v_{1,3}$ of the gear lever 1. Each of the electric motors 6 is in this case allowed
20 to block or influence movements of the gear lever 1 in its respective substantially perpendicular direction so that a movable portion of the gear lever 1 is only arranged for movement along a path 3 which is determined by the software in the control unit 11.

The gear controls described in Figs. 2 and 3 afford the advantage of being connectable to
25 substantially all types of gearboxes 12 irrespective of the number of gears. Adapting the gear control to a different type of gearbox 12 is achieved by simply replacing the software of the control unit 11 by different software. It is also possible to use software which defines paths 3 which are suited to the wishes of individual persons.

30 The invention is in no way limited to the embodiments described but may be varied freely within the scopes of the patent claims. For example, the electric motors 6 in Fig. 3 may

WO 02/33290

8

PCT/JP01/02279

be connected directly via their output shafts to the lower portion of the gear lever 1 without any intermediate transmission elements. Alternatively, the transmission elements may be of substantially any functional kind desired and may be arranged between the output shaft 13 of the electric motor 6 and the lower portion of the gear lever 1.

WU 02/33290

PCT/SE01/02279

9

Patent claims

1. A gear control in a motor vehicle whereby the gear control incorporates a gear lever (1) which can be placed in at least two mutually spaced gear positions (v_{1-5}), each of which initiates a particular gearchange in a gearbox (12), characterised in that the gear control incorporates at least one power device (4) connected to the gear lever (1), a position reader (7-10) designed to detect the position of the gear lever (1), and a control unit (11) designed to control the power device (4) on the basis of knowledge of the position of the gear lever (1) so that movements of the gear lever (1) are only allowed along a particular path (3) which is defined by software incorporated in the control unit (11).
2. A gear control according to claim 1, characterised in that each of said power devices (4) is variable in length and has a first end (4a) connected to the gear lever (1) and a second end (4b) connected to a static structure (5) in the vehicle.
3. A gear control according to claim 2, characterised in that said power devices (4) are rotatably connected to the gear lever (1).
4. A gear control according to any one of the foregoing claims, characterised in that a first power device (4) is designed to substantially limit movements of the gear lever (1) in a first direction and that a second power device (4) is designed to limit movements of the gear lever (1) in a second direction which is substantially perpendicular to the first direction.
5. A gear control according to any one of the foregoing claims, characterised in that said power devices (4) incorporate electric motors (6).
6. A gear control according to any one of the foregoing claims, characterised in that said position reader (7-10) is optical.

WO 02/33290

PCT/SE01/02279

10

7. A gear control according to any one of the foregoing claims, characterised in that when the gear control is moved to one of said gear positions ($v_{1..5}$) the control unit (11) is designed to send a signal to the gearbox (12) in order to initiate engagement of a gear in the gearbox (12) which corresponds to the gear position ($v_{1..5}$) of the gear lever (1).
- 5
8. A gear control according to any one of the foregoing claims, characterised in that said power devices (4) are designed to provide a driver with a perceptible indication when the gear lever (1) moves into/out of a gear position ($v_{1..5}$).
- 10
9. A gear control according to any one of the foregoing claims, characterised in that the control unit (11) is designed to prevent the gear lever (1) from being moved to one or more of said gear positions ($v_{1..5}$) during certain operating states of the vehicle.
- 15
10. A gear control according to any one of the foregoing claims, characterised in that one of said gear positions ($v_{1..5}$) incorporates activation of an automatic gearchange function of the vehicle.

WO 02/33290

PC/F/S/E01/02279

1/2

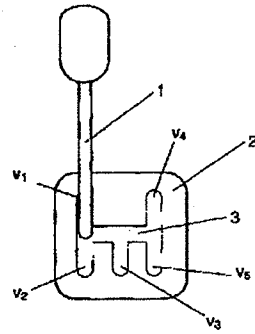


Fig 1

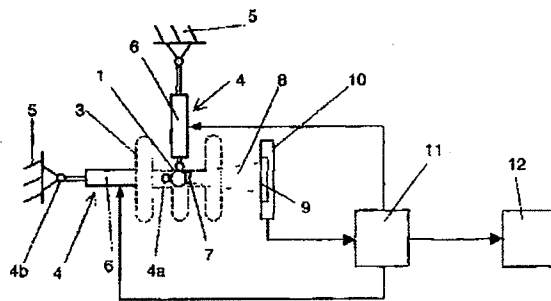


Fig 2

WO 02/33290

PCT/5501/02279

2/2

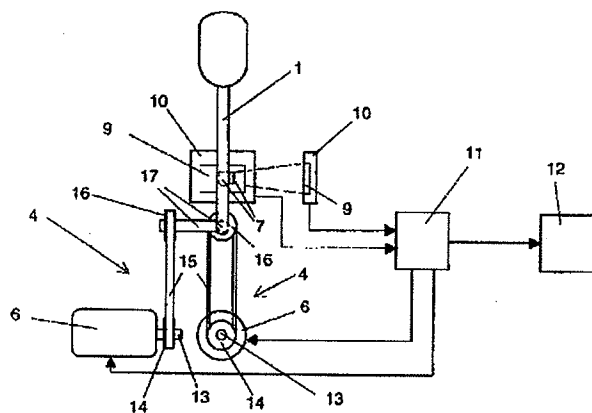


Fig 3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/SE 01/02279
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: F16H 59/04, B60K 20/02 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC7: F16H, B60K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-INTERNAL, WPI DATA, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19900820 A1 (LUK GETRIEBE-SYSTEMS GMBH), 9 Sept 1999 (09.09.99)	1-10

A	EP 0984210 A2 (HYGRAMA AG), 8 March 2000 (08.03.00)	1-10

A	EP 0984211 A2 (HYGRAMA AG), 8 March 2000 (08.03.00)	1-10

<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" Document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" Document of particular relevance "C" Document which may throw doubts on priority claimed or which is used to establish the publication date of another document or other special reason (as specified) "D" Document relating to oral disclosures, etc. notations or other means "E" Document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "F" Document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to substantiate the principle or theory underlying the invention "X" Document of particular relevance; the claimed invention would be considered novel or inventive if the document is taken into account "Y" Document of particular relevance; the claimed invention would be considered to involve an inventive step if the document is taken into account "Z" Document of particular relevance; the claimed invention would be considered to involve an inventive step if the document is taken into account		
Date of the actual completion of the international search:		Date of mailing of the international search report
3 January 2002		24-01-2002
Name and mailing address of the ISA/I Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Per-Olof Wambo/MN Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1993)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

06/11/01

International application No.

PCT/SE 01/02279

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE	19900820	A1	09/09/99	FR 2773751 A JP 11286225 A	23/07/99 19/10/99
EP	0984210	A2	08/03/00	BR 9903892 A CN 1247951 A JP 2000074210 A	19/09/00 22/03/00 14/03/00
EP	0984211	A2	08/03/00	BR 9903894 A CN 1247950 A JP 2000074209 A	19/09/00 22/03/00 14/03/00

Form PCT/ISA/210 (patent family member(s) July 1998)

フロントページの続き

(81) 指定国 AP (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, R O, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72) 発明者 ダニエルソン、ヤン

スウェーデン国 ニクヴァルン、スケラレヴェーゲン 8

(72) 発明者 ガーム、クリスティン

スウェーデン国 ストックホルム、リングヴェーゲン 1 2 9、 3 トラッパ

(72) 発明者 ワレンティン、ペル

スウェーデン国 ソデルタルイエ、ドマルスティゲン 3

(72) 発明者 スヴェンソン、ペテル

スウェーデン国 ソルナ、ブイエルンスティゲン 1 1 9

F ターム (参考) 3J067 AA04 AA21 AB23 BA52 DB32 FA72 FB62 FB83 FB90 GA01